

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-184206

(43)Date of publication of application : 21.07.1995

(51)Int.Cl.

H04N 7/32

(21)Application number : 05-328972

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 24.12.1993

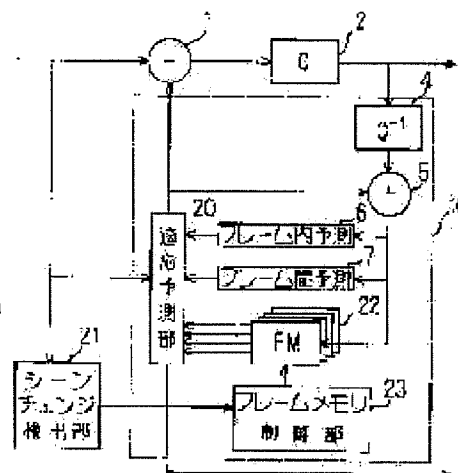
(72)Inventor : SAITO MIGAKU

(54) PICTURE CODER

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the scene adaptive prediction coding system characterized in that the transmission efficiency is high and deterioration in a picture is less even at frequent scene changes for a moving picture signal.

CONSTITUTION: An input picture signal is given to a subtractor section 1, in which the signal is subtracted from a predicted value from an adaptive prediction section 20 and the resulting signal is transmitted. An in-frame predict section 6, an inter-frame predict section 7 and a frame memory 22 writing a signal by a scene change detection section 21 are connected in parallel to the adaptive predict section 20. Power of the input signal and that of respective predict error data are compared and a predicted value with least power is outputted as a predicted value suitable for the input signal. Picture data corresponding to a scene change are stored by plural frames and used for prediction or a pattern predicted in advance is provided and used for the prediction, then efficient transmission with less difference component to be transmitted in the case of even a large scene change as well as a picture comprising similarly repeated scenes and deterioration in picture quality is reduced in the case of transmission at processing speed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

[0020]

[Embodiments] Embodiments of this invention will be described below with reference to Fig. 1.

Embodiment 1. Fig. 1 shows a configuration diagram of a coding device according to a first embodiment corresponding to Claim 1 of this invention. With reference to the figure, reference numerals 1, 2, 4, 5, 6, 7 denote the same elements as those of the conventional device shown in Fig. 7. A reference numeral 20 denotes an adaptive prediction section. A reference numeral 21 denotes a scene change detecting section. A reference numeral 22 denotes a scene change frame memory. A reference numeral 23 denotes a frame memory controlling section. A reference numeral 24 denotes a local decoding section.

[0021] An operation of an embodiment of the present invention will now be described. Input image data is differentiated from a prediction signal in the subtractor 1, and the result is supplied to the quantizing section 2. Subsequent operations are the same as those of the conventional example, and therefore will not be discussed here. The other input image data is differentiated from the output of a frame memory of the scene change detecting section in the scene change detecting section 21. The absolute value of a resultant difference value is added for one frame. When the resultant value is larger than a given value, then a scene change is determined. In the case of a scene change determined, the frame memory controlling section writes the first one frame immediately after the scene change into the scene change memory 22. The frame memory controlling section writes on one of a plurality of scene change memories 22 sequentially on each occasion when a scene change is detected. With this embodiment, the adaptive prediction section 20 is connected to the output of the intra-frame prediction circuit 6, the output of the inter-frame prediction circuit 7, and the outputs of the plurality of scene change memories 22, in parallel. Power comparison of difference data between input image data and the respective outputs is performed. An output having least power as a result of the power comparison is selected as a prediction signal, and then outputted to the subtractor 1. Then, the number indicating the scene change memory to which the selected output belongs and a quantized prediction error are transferred to the receiving side. With normal input image data, the intra-frame prediction circuit 6 or the inter-frame prediction circuit 7 is selected. With the same background image repeatedly inputted, however, the background image written in the scene change memory is selected, thereby allowing transfer with reduced prediction error. When a scene change occurred again, because there is no correlation between previous frame image data and current frame image data, it is a normal procedure to perform intra-frame prediction coding rather than inter-frame prediction coding. However, if one of the outputs of the scene change frame memories is more suitable, then the value of the suitable output may be used as a prediction signal, thereby allowing transfer with more reduced prediction error. Particularly, with a moving picture transmitted by switching a plurality of monitoring cameras, because images inputted from the respective cameras are almost the same. For this reason, by detecting a scene change at switching time of cameras, and storing the detected image, stored previous outputs of the same camera may be selected as a prediction signal at next switching time of cameras. This may result in reducing the occurrences of prediction error at scene changes.

[0022] In addition, a predictable signal may be written on the scene change frame memory in advance as an initial value. It is a matter of course that this may allow efficient transmission with reduced difference value from the start of image transmission.

[0023] With reference to the aforementioned embodiment, it is described that the first image immediately after a scene change is written on the scene change memory 22. Alternatively, however, the same effect may be obtained also by writing the last image immediately before a scene change.

とにより設定値付近で判定された結果をより正確に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示すシーン適応予測方式のブロック図である。

【図2】この発明の第2の一実施例を示すシーン適応予測方式のブロック図である。

【図3】この発明の第3の一実施例を示すシーン適応予測方式のブロック図である。

【図4】この発明の第4の一実施例を示すシーン適応予測方式のブロック図である。

【図5】この発明の第4の一実施例に使用するパターン信号の図である。

【図6】この発明の第5の一実施例を示すシーン適応予測方式のブロック図である。

【図7】この発明の一実施例を示すシーンチェンジ検出手段のブロック図である。

【図8】従来の圧縮画像データ記録・再生システムの符号化部を示すブロック図である。

【図9】従来の背景予測回路を示すブロック図である。

【符号の説明】

1 減算器

2 量子化部

* 3 不等長符号化部

4 逆量子化部

5 加算器

6 フレーム内予測部

7 フレーム間予測部

8 背景予測部

9 予測モード制御回路

10 局部復号化部

11 予測器

20 適応予測部

21 シーンチェンジ検出部

22 シーンチェンジ用フレームメモリ

23 フレームメモリ制御部

24 パターン用フレームメモリ

25 平均値計算部

26 低域通過フィルタ

31 フレームメモリ

32 減算器

33 絶対値累積加算部

34 比較部

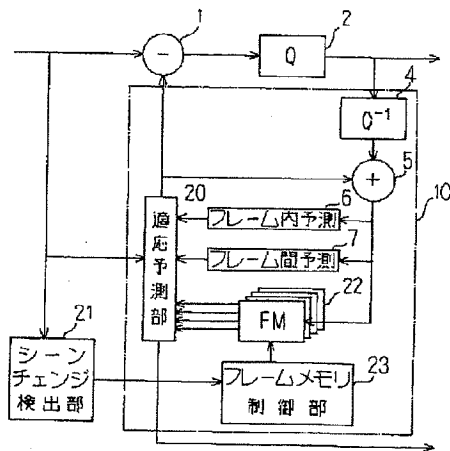
35 設定値テーブル

36 メモリ

* なお、各図中同一符号は同一または相当部分を示す。

FIG 1

【図1】



【図2】

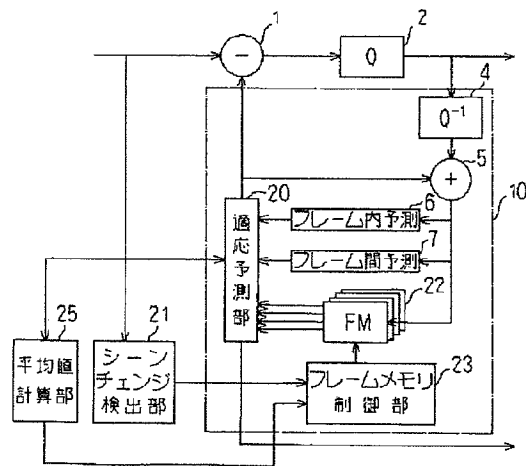


FIG 1

6 INTRA-FRAME PREDICATION

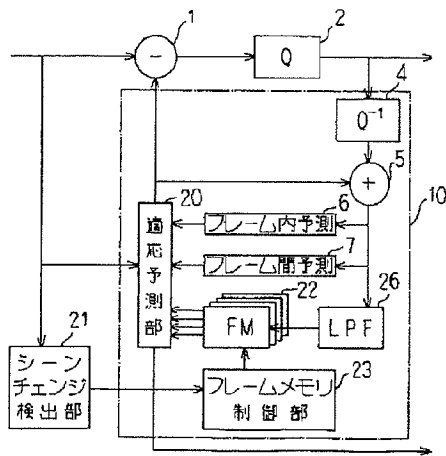
7 INTER-FRAME PREDICTION

20 ADAPTIVE PREDICTION SECTION

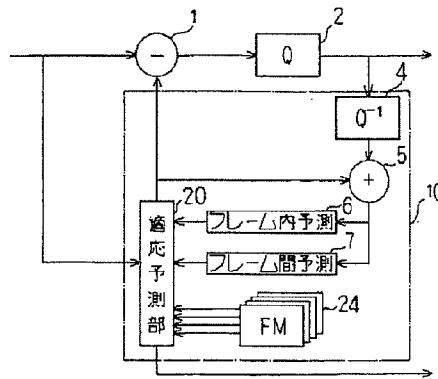
21 SCENE CHANGE DETECTING SECTION

23 FRAME MEMORY CONTROLLING SECTION

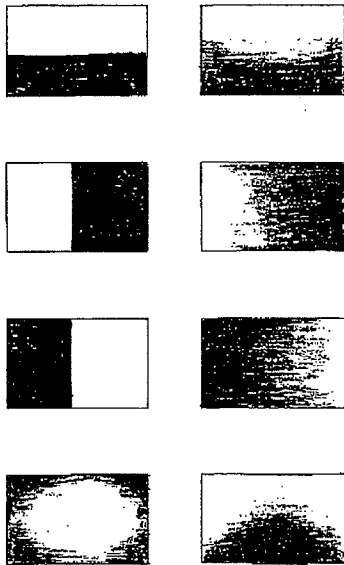
【図3】



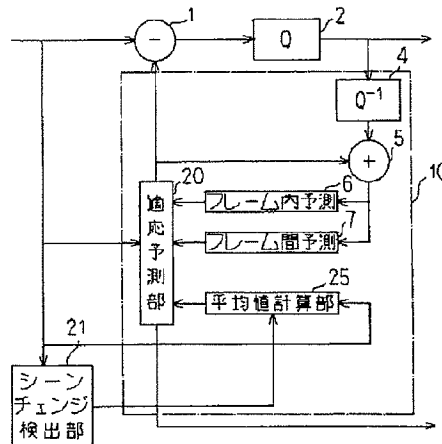
【図4】



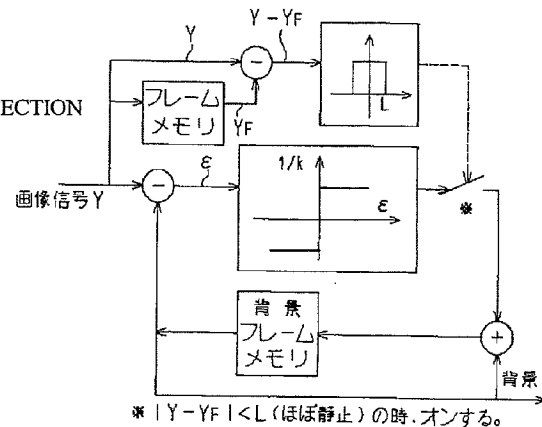
【図5】



【図6】



【図9】



【図7】 SCENE CHANGE DETECTION

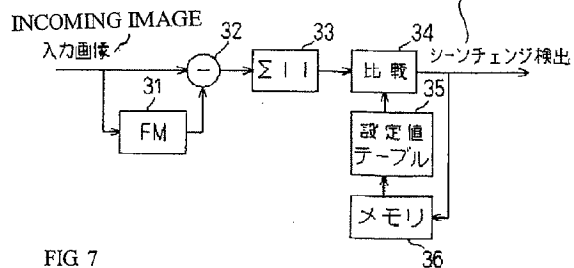


FIG 7

34 COMPARISON

35 SETTING VALUE TABLE

36 MEMORY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-184206

(43) 公開日 平成7年(1995)7月21日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 7/32

H 0 4 N 7/137

Z

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全8頁)

(21) 出願番号 特願平5-328972

(22) 出願日 平成5年(1993)12月24日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 斎藤 琢

鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱電機株式

会社通信システム研究所内

(74) 代理人 弁理士 高田 守

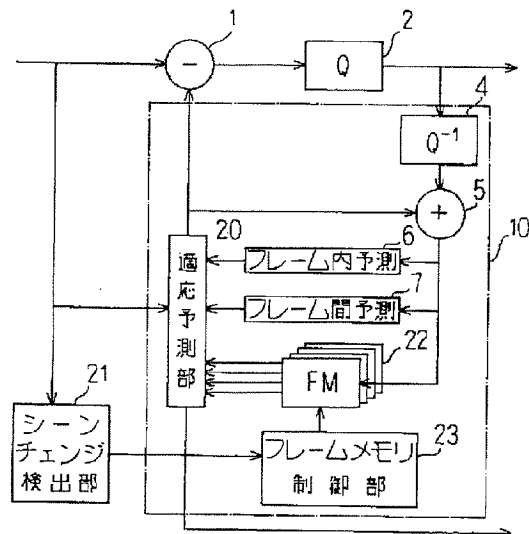
(54) 【発明の名称】 画像符号化装置

(57) 【要約】

【目的】 動画画像信号において、頻繁なシーンチェンジ時にも伝送効率が高く、画像の劣化が少ないことを特徴とするシーン適応予測符号化方式を得る。

【構成】 入力画像信号は、減算器1において適応予測部20からの予測値との差分が取られ伝送される。適応予測部20では、フレーム内予測部6、フレーム間予測部7の他にシーンチェンジ検出部21によって書き込まれるフレームメモリ22が並列に接続される。入力信号とそれぞれの予測誤差データの電力比較を行い、一番小さい電力の予測値がその入力信号に適した予測値として出力される。

【効果】 シーンチェンジに対応した画像データを複数フレーム分蓄積して予測に使用し、またはあらかじめ予測されるパターンを持ち予測に使用することにより、同様なシーンが繰り返される画像はもちろんシーンが大きく変化する場合でも伝送する差分値が少ない効率的な伝送を行うことができ、かつ一定速度伝送の時には画質の劣化を減らす効果がある。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力画像信号と予測信号の差分を取る減算器と、この差分信号出力をレベル信号に変換する量子化器と、上記レベル信号を量子化された差分信号出力に逆変換する逆量子化器と、上記量子化された差分信号出力と上記予測信号を加算する加算器と、この加算結果を記憶する第1のフレームメモリと、上記入力画像信号のシーンチェンジを検出するシーンチェンジ検出部と、シーンチェンジ検出信号により制御される少なくとも1つ以上の上記加算結果を記憶する第2のフレームメモリと、上記第1及び第2のフレームメモリに記憶された画像データの中から最適な予測信号を出力する適応予測部を備えたことを特徴とする画像符号化装置。

【請求項2】 上記入力画像信号のフレーム平均値計算部を備え、この平均値により上記第2のフレームメモリへの書き込みを制御することを特徴とする請求項第1項記載の画像符号化装置。

【請求項3】 上記シーンチェンジ検出信号により制御される少なくとも1つ以上の上記第2のフレームメモリの出力に低域通過フィルタを備えたことを特徴とする請求項第1項記載の画像符号化装置。

【請求項4】 上記予測信号としてシーンチェンジを検出した上記入力画像信号のフレームの平均値計算部を備えたことを特徴とする請求項第1項記載の画像符号化装置。

【請求項5】 入力画像信号と予測信号の差分を取る減算器と、この差分信号出力をレベル信号に変換する量子化器と、上記レベル信号を量子化された差分信号出力に逆変換する逆量子化器と、上記量子化された差分信号出力と上記予測信号を加算する加算器と、この加算結果を記憶する第1のフレームメモリと、上記予測信号としてあらかじめ予測される信号を書き込んでおく少なくとも1つ以上の第3のフレームメモリと、上記第1及び第3のフレームメモリに記憶された画像データの中なら最適な予測信号を出力する適応予測部を備えたことを特徴とする画像符号化装置。

【請求項6】 入力画像信号と予測信号の差分を取る減算器と、この差分信号出力をレベル信号に変換する量子化器と、上記レベル信号を量子化された差分信号出力に逆変換する逆量子化器と、上記量子化された差分信号出力と上記予測信号を加算する加算器と、この加算結果を記憶する第1のフレームメモリと、上記入力画像信号のフレーム内の任意のブロック単位で平均値を求める平均値計算部と、計算された平均値のフレーム間差分絶対値計算部と、この差分絶対値和の大きさによって上記任意の単位ごとにシーンチェンジを検出するシーンチェンジ検出部と、シーンチェンジ検出信号により制御される少なくとも1つ以上の上記加算結果を記憶する第2のメモリと、上記第1のフレームメモリ及び第2のメモリに記憶された画像データの中から最適な予測信号を出力す

る適応予測部を備えたことを特徴とする画像符号化装置。

【請求項7】 同一フレーム内の隣接する範囲のシーンチェンジ結果を書き込むメモリを備え、その結果を元にシーンチェンジ検出を行うことを特徴とする請求項第6項に記載の画像符号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、動画像の伝送装置や記録装置などに使用されるテレビジョン信号の効率的な符号化を目的とするフレーム間予測符号化装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】動画像の記録や伝送に使用される高能率符号化方式として、フレーム間予測符号化方式がよく使用されている。この予測符号化方式は、テレビジョン信号のフレーム間相関が高くフレーム間差分信号が小さいという特徴を使用した方法で、入力された画像データから1フレーム前の画像データを予測信号として用いて差分を取り、そのフレーム間差分信号を予測誤差データとして符号化することにより圧縮する方式である。従来、この種の符号化方式として図8に示すようなものがある。この図は、公開特許公報 昭64-10793に示されている従来の圧縮画像データ記録・再生システムの符号器の構成図であり、図において、1は減算器、2は量子化部、3は符号変換回路、4は逆量子化部、5は加算器、6はフレーム内予測回路、7はフレーム間予測回路、8は背景予測回路、9は予測モード制御回路、10は局部復号器、11は予測器である。

【0003】次に動作について説明する。入力画像データは、減算器1において予測信号との差分をとられ量子化部2へ供給される。量子化部2にてレベル値からレベル番号に変換された予測誤差データは、一方は符号変換回路3にて不等長符号に変換される。もう一方は、局部復号器10を介して減算器1に帰還される。この局部復号器10は、量子化の逆処理すなわちレベル番号をレベル値に逆変換する逆量子化部4の出力を予測器11を介して減算器1へ供給する一方、予測器11の入力側へ設けた加算器5に正帰還する。ところで予測器11は、本例の場合フレーム内予測回路6とフレーム間予測回路7及び背景予測回路8を並列接続し、切り替えスイッチによりいずれかの予測回路の出力を選択的に減算器1に接続する構成としてある。これは、シーンチェンジ（場面転換）や激しい動きがあった場合に、前のフレームの画像信号と現フレームの画像信号とが相関を持たないために、フレーム間予測符号化を施すよりも、フレーム内相関を用いるフレーム内予測符号化や背景画像との相関を用いる背景予測符号化を行う方が符号化効率が良いという理由によるものである。本例の場合、予測誤差データの電力比較またはオペレータの判断によるシーンチ

エンジ情報等に従って予測モード制御回路9が作動し、切り替えを行うようにしている。なお、背景予測回路9には、動く被写体を全て取り除いて撮影した画像を記憶しておけばよいが、照明条件の変化等により途中で背景データが変化する場合を考慮し、一般的には背景画像を徐々に更新して生成してゆく以下の方法が提案されている。図9は、吹抜敬彦著「TV画像の多次元信号処理」p208~209に報告された背景の予測回路である。フレーム間差分信号 $Y-Y_f$ を用いて差分が大きいくところを動領域と差分が小さいところを静止領域に分割し、静止領域ではこれを背景画像とみなして徐々に補正更新するものである。入力画像信号 Y と背景信号の差の極性 ε を見て、背景信号にわずかの値 $1/k$ を加算して近付けていく。従って予測モード制御回路9が背景予測回路8による予測が最も予測誤差データの電力を抑えることができると判断した場合、背景予測モードが選択されることになる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の予測符号化方式は以上のように構成されているので、背景予測回路を持っていたとしても必ずしも毎回同じ背景がでてくるとは限らなかった。また画像信号が急激に変化するシーンチェンジには背景予測が対応できずに予測誤差データが多く発生してしまうためデータ量が一定になりにくく、データ速度を一定速度で伝送する場合には量子化を粗くしたり、伝送するフレームをコマ落としする必要があるため伝送した画像の劣化が大きくなってしまふなどの問題点があった。

【0005】この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、画像信号のシーンチェンジにおいてフレーム間予測を行った場合の予測誤差またはフレーム内予測を行った場合の予測誤差の急激な発生を抑え、かつ一定速度で伝送する場合の画像の劣化を減らすことを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項第1項に記載の予測符号化装置においては、シーンチェンジ検出信号により制御される少なくとも1つ以上の第2のフレームメモリを持ち、前記フレームメモリの出力を予測信号として使用するものである。

【0007】また請求項第2項に記載の予測符号化装置においては、シーンチェンジを検出したフレームのフレーム平均値計算部を持ち、平均値の大きさに応じて上記フレームメモリの書き込みの制御を行うものである。

【0008】また請求項第3項に記載の予測符号化装置においては、上記第2のフレームメモリの出力に対して低域通過フィルタ処理を行い、この出力を予測信号として使用するものである。

【0009】また請求項第4項に記載の予測符号化装置においては、シーンチェンジが発生したフレームの平均

値計算部を持ち、この平均値を予測信号として使用するものである。

【0010】また請求項第5項に記載の予測符号化装置においては、あらかじめ予測される信号をパターンとして書き込んでおく少なくとも1つ以上の第3のフレームメモリを持ち、この出力を予測信号として使用するものである。

【0011】また請求項第6項に記載の予測符号化装置においては、シーンチェンジの検出及び第2のフレームメモリの書き込みの単位をフレーム単位でなく任意の単位例えばブロック単位で行い、上記メモリ出力または上記平均値を予測信号としてブロック単位で適応予測を行うものである。

【0012】さらには請求項第7項に記載の予測符号化装置においては、隣接する周囲のシーンチェンジ判定結果も使用して当該ブロックのシーンチェンジの検出を行うものである。

【0013】

【作用】この発明の請求項第1項に記載の予測符号化装置は、シーンチェンジ検出信号によって書き込まれる第2のフレームメモリを持ち、シーンチェンジを起こした最初の画像信号がフレームメモリへ書き込まれる。この画像は後に起きるシーンチェンジにおいて同様なシーン、例えば複数の監視カメラを切り替えて画像を伝送する場合には過去の同一のカメラ画像信号が一番相関の高い画像となるため、差分を減らすことができる予測信号として上記第2のフレームメモリから過去のシーンチェンジの最初の画像信号を適応予測部に出力する。

【0014】また請求項第2項に記載の予測符号化装置は、シーンチェンジを検出したフレームの平均値の大きさに応じて上記第2のフレームメモリの書き込みの制限を行うため、類似のフレームが多く書かれないため少ないメモリ数でより多くのシーンに対応できるようにするものである。

【0015】また請求項第3項に記載の予測符号化装置は、上記第2のフレームメモリの出力に対して低域通過フィルタ処理を行うことにより、入力画像信号が書き込まれている画像に対してカメラボケや振れを起こしていても対応できるようにするものである。

【0016】また請求項第4項に記載の予測符号化装置は、動画は最初の1フレームが全白、全黒の画面から始まる場合も多い。このためシーンチェンジした画面の平均値を求め、この平均値を予測信号として適応予測部に出力する。

【0017】また請求項第5項に記載の予測符号化装置は、上半分が明るく下半分が暗いパターン、左から右の段々明るくなるパターンなど入力されそうな画像信号に応じた明暗に変化のある幾つかのパターン信号をあらかじめ書き込んでおきシーンチェンジ用の予測信号として適応予測部に出力する。

【0018】さらに請求項第6項に記載の予測符号化装置は、シーンチェンジ検出と第2のフレームメモリの書き込みの単位をフレーム単位ではなくさらに小さいブロック単位などに分割することにより、フレーム内の変化に対応してよりシーンチェンジに最適な予測信号とするものである。

【0019】また請求項第7項に記載の予測符号化装置は、シーンチェンジ検出の条件が微妙なときに、背景はある程度まとまって存在することを利用して周囲の判定結果も利用してシーンチェンジ検出するものである。

【0020】

【実施例】以下、この発明の実施例について、図1を参照して説明する。

実施例1. 図1は、この発明の請求項第1項の一実施例を示す符号化装置の構成図であり、図において1, 2, 4, 5, 6, 7は図7に示した従来装置と同一のものである。20は適応予測部、21はシーンチェンジ検出部、22は複数のシーンチェンジ用フレームメモリ、23はフレームメモリ制御部、24は局部復号化部である。

【0021】次に本発明の一実施例の動作について説明する。入力画像データは、減算器1において予測信号との差分をとられ量子化部2へ供給される。以後の処理は、従来例の処理と同等であるので省略する。もう一方の入力画像データは、シーンチェンジ検出部21においてシーンチェンジ検出部に持つフレームメモリの出力との差分をとる。その差分値の絶対値を1フレーム分加算して、その値が任意の値より大きい場合にはシーンチェンジと判定する。シーンチェンジと判定された場合は、フレームメモリ制御部がシーンチェンジ直後の最初の1フレームをシーンチェンジ用メモリ22に書き込みを行う。フレームメモリ制御部は、シーンチェンジが検出されるたびに複数のシーンチェンジ用メモリ22の一枚に順次書き込みを行う。本例の場合、適応予測部20にはフレーム内予測回路6とフレーム間予測回路7及び複数のシーンチェンジ用メモリ22の出力を並列に接続し、入力画像データとそれぞれの差分データの電力比較によって一番電力が少ない出力が予測信号として選択され減算器1に出力される。受信側には、どのシーンチェンジ用メモリからの出力かを示す番号と量子化された予測誤差が伝送される。通常の入力画像データの場合は、フレーム内予測回路6とフレーム間予測回路7のどちらかが選択されるが、繰り返し同様の背景画像が入力された場合にはシーンチェンジ用メモリに書き込まれている背景画像が選択されることにより予測誤差を減らして伝送することが可能となる。さらにシーンチェンジがあった場合には、前フレームの画像データと現フレームの画像データとが相関を持たないために、通常フレーム間予測符号化するよりもフレーム内予測符号化が行われるが、シーンチェンジ用フレームメモリ出力の中でより最適なも

のがある場合にはその値を予測信号として使用できるため、より予測誤差を減らして伝送することが可能となる。特に複数の監視カメラを切り替えて動画像を伝送する場合には、それぞれのカメラから入力される画像がほとんど同じであるため、カメラ切り替え時にシーンチェンジを検出してその画像を蓄積しておくことにより、次のカメラ切り替え時には蓄積している過去の同一のカメラ出力を予測信号として選択されることによりシーンチェンジ時の予測誤差の発生を減らすことができる。

【0022】また、あらかじめ予測される信号を上記シーンチェンジ用フレームメモリに初期値として書き込んでおくことにより、画像伝送を開始した時から差分値が少ない効率的な伝送を行うことができるのは当然である。

【0023】なお、上記の実施例では、シーンチェンジ用メモリ22にシーンチェンジ後の最初の先頭画像を書き込むように説明したが、シーンチェンジ直前の最後の画像を書き込むようにしても同様の効果を得ることができる。

20 【0024】実施例2. 図2は、この発明の実施例を示す画像符号化装置の構成図であり、図1の請求項第1項の一実施例を示す画像符号化装置の構成図に平均値計算部25を追加したものである。上記の実施例1では、シーンチェンジを検出することに複数のシーンチェンジ用メモリ22を順番に書き換えていたが、それぞれのフレームの平均値を平均値計算部25で計算し、その平均値によってあらかじめ決められたシーンチェンジ用メモリ22に書き込まれる。平均値によって書き込まれるフレームメモリを決定しておくことによって似たようなシーンの画像フレームばかりが書き込まれないため、少ないシーンチェンジ用メモリ22でより多くのシーンチェンジに対応できる構成となる。

【0025】実施例3. 図3は、この発明の実施例を示す画像符号化装置の構成図であり、図1の請求項第1項の一実施例を示す画像符号化装置の構成図に低域通過フィルタ26を追加したものである。上記の実施例1では、シーンチェンジを検出することに複数のシーンチェンジ用メモリ22の出力をそのまま使用していたが、低域通過フィルタを通過した出力を適応予測部20へ出力することにより、シーンチェンジした画像がカメラ振れを起こしたり、ボケを起こしたりした場合にも対応できる。

【0026】実施例4. 図4は、この発明の実施例を示す画像符号化装置の構成図であり、図において1, 2, 4, 5, 6, 7は図5に示した従来装置と同一のものである。20は適応予測部、24は複数のパターン用フレームメモリである。

【0027】次に動作について説明する。例えばカメラで風景を撮影した場合には、輝度信号だけで考えると空にあたる上半分が白く、地面にあたる下半分が暗いパタ

ーンとできる。また空を背景に山を撮影した場合には明るい背景に山形に暗いパターンとできる。このため図5のように明暗に変化のあり、あらかじめ入力される可能性が高い幾つかのパターン信号をメモリに書き込んでおく。シーンチェンジが発生した最初のフレームと相関が高いパターン信号がメモリ24に書き込まれているときには、適応予測部20でそのパターン信号が選択されるため、その選択したパターン信号との予測誤差を伝送することにより、伝送する予測誤差信号を減らすことができる。また、監視用等で入力画像があらかじめ背景等として判明している時は、その画像をあらかじめパターン用フレームメモリ24へ書き込んでおくことにより、フレームメモリ24の出力画像を予測信号とすることで伝送する予測誤差信号を減らすことができる。適応予測部20では、入力された複数のパターン用フレームメモリ24のパターン出力と入力画像データとのそれぞれの差分データの電力比較を行い、一番電力が少ないパターン出力が予測信号として選択され減算器1に出力される。減算器1では入力画像データとパターン出力の予測誤差が計算され、量子化部2でレベル値からレベル番号に変換された予測誤差データは、差分をとったパターン出力を示す番号とともに受信側に伝送される。

【0028】実施例5. 図6は、この発明の一実施例を示す画像符号化装置の構成図であり、図において1, 2, 4, 5, 6, 7は図8に示した従来装置と同一のものである。20は適応予測部、21はシーンチェンジ検出部、25は平均値計算部である。

【0029】次に動作について説明する。シーンチェンジ検出部21においてシーンチェンジを検出した場合には、平均値計算部25は、シーンチェンジを検出したフレームの平均値を計算する。この平均値を適応予測部20に出力することにより、適応予測部20では、全白、全黒の画面から始まる場合には最適な予測値として平均値が選択される。適応予測部20において入力画像データとのそれぞれの差分データの電力比較を行い、一番電力が少ない出力が予測信号として選択され減算器1に出力される。減算器1で入力画像データと予測信号の予測誤差が計算され、量子化部2でレベル値からレベル番号に変換された予測誤差データが出力され、差分をとった平均値とともに受信側に伝送される。フレーム分の平均値を1つだけで送ることにより効率よく伝送することができる。

【0030】実施例6. さらに、上記実施例ではシーンチェンジ検出単位として1フレーム分のフレーム間差分信号の差分絶対値和を設定値と比較しフレーム単位で第2のフレームメモリに対して書き込み処理を行っているが、小さく領域分割したブロックでシーンチェンジを検出し第2のメモリに書き込み処理を行うことにより、第2のメモリのメモリ量を減らすことができ、かつシーンチェンジの先頭フレーム内の画像変化にブロック単位で

対応してさらに効率的な伝送を行うことができる。

【0031】実施例7. また、図7に示すようにメモリ36から出力された隣接する周辺ブロックのシーンチェンジ判定結果の数に応じて設定値を切り替え、シーンチェンジ検出をすることにより設定値付近で判定される結果をより正確に行うことができる。ここでの設定値テーブル35は、隣接するブロックのシーンチェンジ検出の数に応じて設定値を減らしてシーンチェンジと判定し易くしている。

10 【0032】なお以上の説明において、画像単位間の相関を利用した予測符号化方式として、フレーム間差分符号化を例にとったが、動き補償フレーム間予測、フィールド間予測などの他の方式を用いることも可能であり、またこれらの符号化過程で生ずる予測誤差データに対して、DCT(離散コサイン変換)等の変換処理やベクトル量子化などを行うことも可能である。

【0033】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

20 【0034】シーンチェンジに対応する過去の画像データを複数フレーム分蓄積して予測に使用する構成とすることにより、数台の監視カメラを切り替えて同様なシーンが繰り返される画像信号を伝送する場合はもちろんシーンが大きく変化する場合でも伝送する差分値が少ない効率的な伝送を行うことができ、かつ一定速度伝送の時には画像の劣化を減らす効果がある。

【0035】また、それぞれのシーンチェンジ時のフレームの平均値によって書き込まれるシーンチェンジ用フレームメモリを決定しておく構成とすることにより、似たようなシーンの画像フレームばかりが書き込まれないため、少ないフレームメモリでより多くのシーンチェンジに対応できる。

【0036】また、上記シーンチェンジ用フレームメモリの出力に低域通過フィルタ処理を行うことにより、入力画像信号が書き込まれている画像に対してカメラボケや振れを起こしていても対処できる。

30 【0037】また、シーンチェンジした画像の平均値を予測信号として使用する構成とすることにより、全白、全黒から始まる画像に対しても効率的な伝送を行うことができる。

【0038】また、あらかじめ予測される信号をあらかじめ予測信号としてメモリに持つ構成としたことにより、あらかじめ用意した画像と相関が高い場合には差分値が少ない効率的な伝送を行うことができる。

【0039】さらには、小さく領域分割したフレームやブロックでシーンチェンジ検出と適応予測を行う構成とすることでメモリ量を減らし、かつよりフレーム内の画像変化に対応した効率的な伝送を行うことができる。

50 【0040】また、隣接する周辺ブロックのシーンチェンジ判定結果を利用してシーンチェンジを検出を行うこ

とにより設定値付近で判定された結果をより正確に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示すシーン適応予測方式のブロック図である。

【図2】この発明の第2の一実施例を示すシーン適応予測方式のブロック図である。

【図3】この発明の第3の一実施例を示すシーン適応予測方式のブロック図である。

【図4】この発明の第4の一実施例を示すシーン適応予測方式のブロック図である。

【図5】この発明の第4の一実施例に使用するパターン信号の図である。

【図6】この発明の第5の一実施例を示すシーン適応予測方式のブロック図である。

【図7】この発明の一実施例を示すシーンチェンジ検出手段のブロック図である。

【図8】従来の圧縮画像データ記録・再生システムの符号化部を示すブロック図である。

【図9】従来の背景予測回路を示すブロック図である。

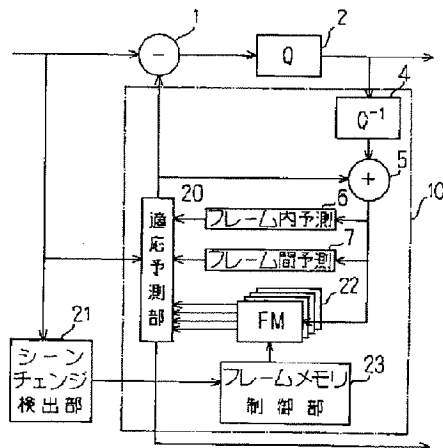
【符号の説明】

- 1 減算器
2 量子化部

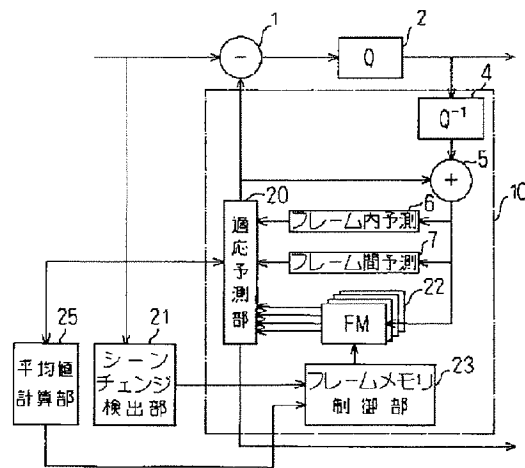
- * 3 不等長符号化部
4 逆量子化部
5 加算器
6 フレーム内予測部
7 フレーム間予測部
8 背景予測部
9 予測モード制御回路
10 局部復号化部
11 予測器
20 適応予測部
21 シーンチェンジ検出部
22 シーンチェンジ用フレームメモリ
23 フレームメモリ制御部
24 パターン用フレームメモリ
25 平均値計算部
26 低域通過フィルタ
31 フレームメモリ
32 減算器
33 絶対値累積加算部
34 比較部
35 設定値テーブル
36 メモリ

* なお、各図中同一符号は同一または相当部分を示す。

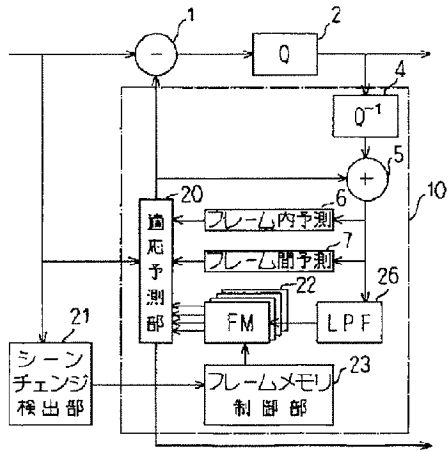
【図1】



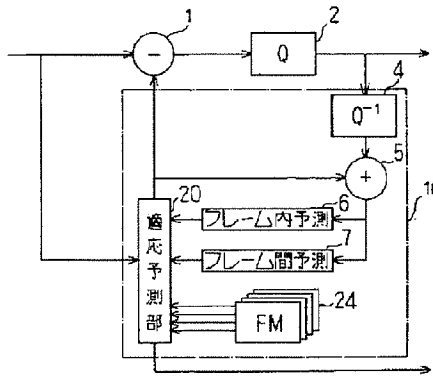
【図2】



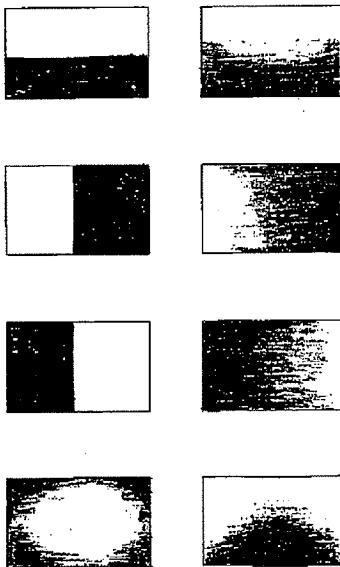
【図3】



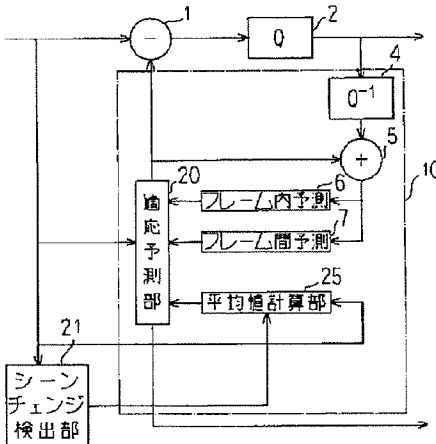
【図4】



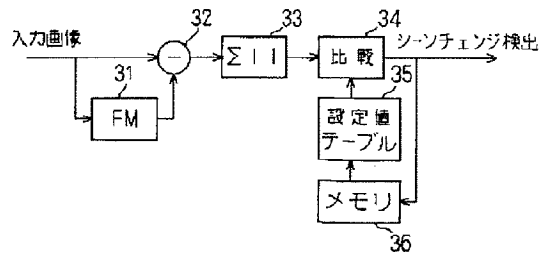
【図5】



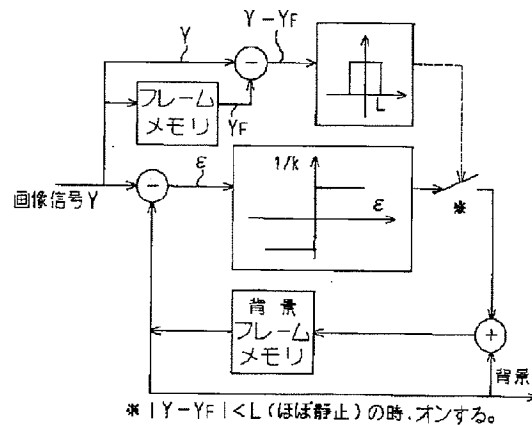
【図6】



【図7】



【図9】



【図8】

